République de Côte d'Ivoire
Union - Discipline - Travail

République Française
Liberté - Egalité - Fraternité

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

DIPLOME INTERUNIVERSITAIRE (DIU)

«Organisation et Management des Systèmes Publics de Prévention Vaccinale dans les Pays en Développement»

ETUDE DE LA QUALITE DE LA CONSERVATION ET LA QUALITE DES VACCINS DU PROGRAMME ELARGI DE VACCINATION DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE NIAFUNKE D'AVRIL A JUILLET 2009

Présenté et Soutenu le 23 novembre 2009 à Ouidah
par

Dr Tite DEMBELE
Médecin au Centre de Santé de Référence de Niafunké
République du Mali

Président du jury : **Françoise QUAIREL**
Directeur de Mémoire : **Pr. Simplice DAGNAN**
Juge : **Philippe JAILLARD**

DEDICACES

Je dédie ce travail
A
Mon épouse **Herado Catherine DIARRA**, pour sa participation dans mes activités.

Mon enfant **Samou Daniel DEMBELE** qui comme tout enfant est le sujet de ma joie.

Tous les membres de la famille avec qui je partage le quotidien.

REMERCIEMENTS

Au niveau du CSREF de Niafunké
A
Dr SANOGO Abdoulaye, diplômé en management des Hôpitaux, Médecin chef du district sanitaire ; sans la participation de qui le travail ne saurait être possible.
Dr KONE Youssouf et Dr KONE Drissa Médecins traitant au CSREF qui m'ont soutenu chaque jour.
Tout le personnel du centre de santé de référence pour avoir participé à la réalisation des recommandations des différentes supervisions EPIVAC.
Surtout à tous les directeurs techniques des 19 formations sanitaires ; profitez des bénéfices de cette formation pour augmenter vos indicateurs.

Au niveau de la direction régionale de la santé de Tombouctou

A
Dr Bouréma PLEA, Directeur Régional de la Santé de Tombouctou, diplômé de l'EPIVAC merci pour vos conseils et soutiens.
Et à tous le personnel de la Direction Régionale de la Santé de Tombouctou pour l'accompagnement au cour de cette formation qui nécessite la participation de tous.

Au niveau national
Au
Ministre de la Santé qui travaille chaque jour pour l'amélioration des conditions de travail du personnel de la santé et surtout pour leur formation continue. Que les connaissances apprises lors des formations soient exploitées.

MOTION SPECIALE POUR :

Dr COULIBALY Ibrahima et Dr COULIBALY Seydou ; superviseurs EPIVAC du Mali, vous nous avez formé à la vie ; que la valeur de votre travail soit reconnue.
Pr. Simplice DAGNAN, gracieusement vous avez accepté de m'encadrer, moi qui suis sans expérience dans le métier.
M. François MIREUX, vous avez bravez la chaleur de Niafunké, la famille vous considère comme membre.

RESUME

La qualité de conservation et la qualité des vaccins connaissent des problèmes réels dans les pays en voie de développement et plus particulièrement au Mali.

Ces problèmes sont entre autres les pannes fréquentes de la chaîne de froid, le non respect des pratiques d'entretien du matériel.

Notre étude s'est déroulée dans le District Sanitaire de Niafunké. Il s'agissait d'une étude prospective et descriptive réalisée d'avril à juillet 2009.

Les objectifs de l'étude étaient les suivants :

-- Evaluer la disponibilité en équipements de la chaîne du froid dans le district sanitaire de Niafunké.

- Mesurer la température de conservation des vaccins au cours du transport, lors du séjour dans les réfrigérateurs des formations sanitaires et lors des stratégies mobiles.

- Evaluer la connaissance des prestataires du PEV sur la conservation et la manipulation des vaccins.

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive portant sur deux groupes de population :

- les équipements de la chaîne du froid des centres de santé à savoir le réfrigérateur, les caisses isothermes et les portes vaccins, ayant servi à l'approvisionnement en vaccins ;

- les prestataires du PEV (le directeur technique, l'agent vaccinateur de chaque formation sanitaire et le chargé PEV du District).

A l'issue de notre étude, nous avons noté que :

- tous les centres disposaient d'une chaîne de froid dont 20% sont non fonctionnels ;
- 100% du matériel producteur du froid du District Sanitaire de Niafunké était amorti ;
- 80% des centres de vaccination disposaient de cahiers de maintenance ;
- tous les réfrigérateurs fonctionnels du District Sanitaire disposaient de thermomètre interne et les feuilles de températures étaient remplies régulièrement.
- Globalement dans le District Sanitaire de Niafunké près de 39% de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs enquêtés respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8°C.
- 77% des agents avaient reçu une formation formelle en PEV au cours des trois dernières années ;
- 77% des agents impliqués dans le PEV étaient des agents qualifiés ;
- 100% des agents impliqués dans le PEV connaissaient les vaccins à reconstituer ;
- 55% des agents enquêtés ne menaient pas les tâches quotidiennes pour l'entretien de la chaîne de froid ;
- 35% des agents enquêtés n'avaient pas une année dans leur poste de travail.

Mots clés : **conservation, vaccins, District Sanitaire de Niafunké.**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°I : Les ressources humaines par catégorie du district sanitaire de Niafunké en 2009 ;
Tableau N°II : Connaissance de la température requise de conservation des vaccins par catégorie d'agents enquêtés ;
Tableau N°III : Connaissances des facteurs de détérioration des vaccins par catégorie d'agents enquêtés ;
Tableau N°IV : Nombre de supervision reçue des agents enquêtés ;
Tableau N°V : Disponibilité de cahier de maintenance et la qualité de son remplissage dans les formations sanitaires ;
Tableau N°VI : Inventaire des équipements de production de froid par formation sanitaire ;
Tableau N°VII : Disponibilité de thermomètre interne par réfrigérateur ;
Tableau N°VIII : Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation sanitaire à l'intérieur des réfrigérateurs ;
Tableau N°IX : Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation Sanitaire à l'intérieur des RCW50EK ;
Tableau N°X : Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation sanitaire à l'intérieur des réfrigérateurs Sibir ;
Tableau N°XI : Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation sanitaire à l'intérieur des réfrigérateurs Zéro ;
Tableau N°XII : Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation sanitaire à l'intérieur des réfrigérateurs Electrolux ;
Tableau N°XIII : Résultat de l'exposition des vaccins à la température à l'intérieur des réfrigérateurs alimentés à l'électricité ;
Tableau N°XIV : Résultat de l'exposition des vaccins à la température à l'intérieur des réfrigérateurs alimentés au pétrole ;
Tableau N°XV: Température d'exposition des vaccins du PEV lors du transport du chef lieu de la région au district sanitaire selon l'enregistreur Testostor ;
Tableau N°XVI : Température d'exposition des vaccins durant les stratégies mobiles selon l'enregistreur Testostor.

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique N°1 : Répartition des prestataires du PEV selon l'âge ;

Graphique N°2 : Répartition des prestataires du PEV selon la qualification professionnelle ;

Graphique N°3 : Répartition des prestations selon le type de formation reçue sur le PEV ;

Graphique N°4 : Répartition des prestataires selon l'ancienneté au poste.

SOMMAIRE :

LISTE DES GRAPHIQUES **4**
INTRODUCTION **7**
I. ENONCE DU PROBLEME **8**
I. REVUE DE LA LITTERATURE **9**
II. CADRE CONCEPTUEL **10**
III. HYPOTHESE **11**
IV. OBJECTIFS **11**
OBJECTIF GENERAL 11
OBJECTIFS SPECIFIQUES 11
V. DEFINITION DES CONCEPTS **11**
VI. MATERIEL ET METHODES **12**
7.1. CADRE DE L'ETUDE 12
7.1. METHODE D'ETUDE 15
VII. RESULTATS **18**
IX. DISCUSSIONS **27**
SUGGESTIONS **31**
CONCLUSION **32**
X. REFERENCES **33**
XI. ANNEXES **34**
MONITORAGE DE LA CHAINE DE FROID 36
16 DISPOSEZ-VOUS D'UN CAHIER D'ENTRETIEN DE LA CDF ? OUI ? NON ? 36
17 SI OUI LES ACTIVITES D'ENTRETIEN DE LA CDF SONT ELLES CONSIGNEES ? OUI ? NON ? .. 36
18 LE CAHIER EST IL BIEN REMPLI ? OUI ? NON ? 36
19 QUELS SONT LES MATERIELS DE CDF QUE VOUS UTILISEZ POUR LE TRANSPORT DE VACCINS (ENCERCLER LA OU LES BONNE(S) REPONSE(S)) 36
A) CAISSE ISOTHERME 36
B) PORTE VACCINS 36
C) GLACIERES 36
D) AUTRES (A PRECISER) 36
20 L'EQUIPEMENT DE PRODUCTION DE FROID EST IL CONFORME AUX NORMES OMS AU MOMENT DE L'ACHAT ? OUI ? NON ? 36
21 LA TEMPERATURE A L'INTERIEUR DU FRIGO CONTENANT DES VACCINS EST ELLE PRISE DEUX FOIS PAR JOUR ? OUI ? NON ? 36

ABREVIATIONS

ASACO : Association de Santé Communautaire

BCG : Bacille Calmette Guérin

CDF : Chaîne du froid

CSREF : Centre de Santé de Référence

CSCOM : Centre de Santé Communautaire

DNSI : Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique

DTC : Diphtérie-Tetanos-Coqueluche

EPIVAC : Programme de Formation Action en Vaccinologie Pratique Et Management

IIV : Initiative de l'Indépendance Vaccinale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCV : Pastille de Contrôle des Vaccins

PDSEC : Plan de Développement Social Economique et Culturel

PENTA : Pentavalent (vaccin)

PEV : Programme Elargi de Vaccination

PFE : Politique des Flacons Entamés

VAA : Vaccin Anti Amaril

VAT : Vaccin Anti Tetanique

VAR : Vaccin Anti Rougeoleux

VPO : Vaccin Poliomyélite Oral

INTRODUCTION

La vaccination préserve des millions de vie chaque année et représente l'une des mesures de santé publique les plus efficaces. C'est aussi une des meilleures stratégies pour l'accélération du contrôle, l'éradication et l'élimination des maladies évitables. Pour mieux combattre ces maladies transmissibles, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), dans sa résolution WHA27.57 de mai 1974 a préconisé la mise en place par les pays en voie de développement d'un programme élargi de vaccination (PEV).[1]

C'est dans ce cadre que le Mali a lancé son programme élargi de vaccination le 11 décembre 1986 par la voix du Président de la République afin de réduire la morbidité et la mortalité due à six maladies cibles (tuberculose, diphtérie, coqueluche, tétanos, poliomyélite, rougeole). [2]

La mise en œuvre de ce programme a été faite suivant trois phases :

«**Phase coup de balai**» (1986-1991) : les cibles étaient constituées par les enfants de 0 à 6 ans et les femmes enceintes. Les activités étaient menées dans les formations sanitaires (centres fixes) et par les équipes mobiles dans les villages.

«**Phase d'entretien**» (1992-1996) : la cible des enfants a été réduite à la tranche d'âge de 0 – 23 mois, celle des femmes élargie à toutes les femmes en âge de procréer. Les stratégies antérieures ont été renforcées par la stratégie avancée à travers les CSCOM et les associations de santé communautaire ont commencé à contribuer aux coûts opérationnels du PEV.

«**Phase de consolidation**» à partir de 1997 : la cible des enfants a été ramenée aux enfants de 0-11mois. C'est alors que les trois stratégies sont utilisées au Mali :

- la vaccination en centre fixe
- la vaccination en stratégie avancée et
- la vaccination en stratégie mobile.

Depuis 1996, le Mali avec ses ressources limitées, dans le souci de pérenniser son PEV, s'est engagé dans l'Initiative de l'Indépendance Vaccinale (I.I.V.) dont l'objectif est de continuer à l'amélioration de la disponibilité des vaccins et consommables de qualité. [3]

Dans les pays en développement, le stockage, la stabilité à la chaleur des vaccins et leur manipulation sont des sujets de grandes préoccupations.

Notre étude initiée dans le District Sanitaire de Niafunké s'inscrit dans le même cadre car elle vise à évaluer la qualité de conservation, la qualité des vaccins et les facteurs qui les influencent.

I. ENONCE DU PROBLEME

Certains médicaments, en particulier les vaccins exigent pour garantir leur qualité, le respect de la chaîne du froid. La chaîne du froid est l'ensemble des moyens nécessaires pour les maintenir dans les limites de températures requises, (en général entre +2℃ et +8℃), durant toute la distribution, de l a fabrication jusqu'à son utilisation en passant par son transport et son stockage.

Enfin la manipulation des vaccins lors des séances de vaccination compte beaucoup en matière de qualité des vaccins.

Les conditions climatiques du District Sanitaire de Niafunké ne sont toujours favorables à une bonne gestion des vaccins. En effet le district est situé au Sahara avec une précipitation annuelle d'environ 130 millimètres et une température extrême à 44℃ p endant la saison chaude.

En outre, la population est mal répartie sur l'étendue du District. Il y a une forte densité de population autour des mares, lacs et zones inondées ; et une faible densité en zone exondée particulièrement dans la commune de Léré. Dans ces zones l'utilisation d'avantage des stratégies avancée et mobile présente un défi par rapport à la qualité de conservation et à la qualité des vaccins.

Par ailleurs on note une grande mobilité du personnel de santé dans ce District à cause de sa localisation dans le Nord du Mali.

En effet en 2008, huit (8) postes pour personnel qualifié sont restés vacants dans le District pour cause de réaffectation sans remplacement.

D'autre part le nouveau personnel qui arrive dans le District est sans expérience professionnelle en général et en PEV en particulier.

Dans le District Sanitaire de Niafunké, la rupture de la chaîne du froid et les pannes des réfrigérateurs ne sont pas rares. Par ailleurs le renouvellement des équipements de la chaîne du froid n'est pas planifié par la création des comptes d'amortissement.

Les vaccins étant sensibles à la chaleur, à la lumière, au gel et au temps, nous avons initié ce travail pour étudier la qualité de conservation et la qualité des vaccins du Programme Elargi de Vaccination dans le contexte du District Sanitaire de Niafunké d'avril à juillet 2009.

I. REVUE DE LA LITTERATURE

La gestion des vaccins dans les systèmes de vaccination a fait l'objet de plusieurs études.

En 2004, l'étude menée au Bénin par **Glele K.** [5] portant sur la qualité des vaccins du Programme Elargi de Vaccination dans la Zone Sanitaire de Natitingou au cours de la période de janvier à juin 2004 a montré que :

- 77% des formations sanitaires ont exposés les vaccins à des températures supérieures à +8℃ ;
- 55% les ont exposés à des températures inférieures à – 5℃ pendant 5 jours.
- Lors du transport des vaccins, ils ont été soumis à des températures inférieures à – 0,5℃ par 100% des centres de santé de commune et par 66% des centres de santé d'arrondissement.
- L'évaluation de la connaissance sur le PEV des agents enquêtés a révélé que les aides soignants ont la plus basse performance (52,75%) alors qu'ils représentent 49% des enquêtés.

Dans son étude initiée dans le District Sanitaire de Konni au Niger et portant sur la conservation des vaccins, **KALLA I.** [6] a réalisé le monitorage de température lors du transport et du stockage par la méthode manuelle et automatique pour une durée moyenne de dix (10) jours par centre. De cette étude les constats suivants ont été dégagés:

- 73% des agents avaient reçu une formation formelle en PEV au cours des trois dernières années ;
- 88% des agents impliqués dans le PEV étaient des agents qualifiés ;
- 100% des réfrigérateurs dont dispose le District, répondaient aux normes OMS ;
- La moyenne d'âge pour les réfrigérateurs était de deux ans et demi et 42% étaient de 2008.
- 85% des centres de vaccination disposaient de cahiers de maintenance.
- Tous les réfrigérateurs du District disposaient de thermomètre interne et les feuilles de températures étaient remplies régulièrement.
- 83% des agents impliqués dans le PEV ignoraient la température d'exposition au gel des vaccins ;
- seuls 15% connaissaient la durée de conservation de vaccins liquides entamés ;
- 1/3 d'agents n'avait reçu aucune supervision, pendant les six premiers mois de l'année ; et 1/3 supervisé une fois.
- Environ 20% des centres remplissaient correctement ces cahiers et un peu plus de 10% seulement connaissaient les principales tâches quotidiennes à faire dans le cadre de l'entretien de la CDF.
- 60% environ des relevés (par le Testostor) indiquaient des températures inférieures à 2℃ ;
- 37% d'exposition au gel à des températures allant jusqu'à -5℃ des jours durant.
- Un transport sur trois a exposé les vaccins au gel à des températures comprises entre -2 et-3,8℃ sur une durée de 3H30mn.
- 14% de stock de DTC et 38% de VAT disponible au moment des faits qui ont été retirées suite au test d'agitation effectué après le constat d'exposition au gel.

Alain A. A. K [7] a réalisé dans la zone sanitaire de Sakété-Ifangni au Bénin une étude qui a porté sur la qualité de conservation des vaccins du Programme Elargi de Vaccination.

Il a obtenu les résultats suivants après le monitorage de la température d'exposition des vaccins lors des transports et stockage à l'aide d'un enregistreur automatique de température.

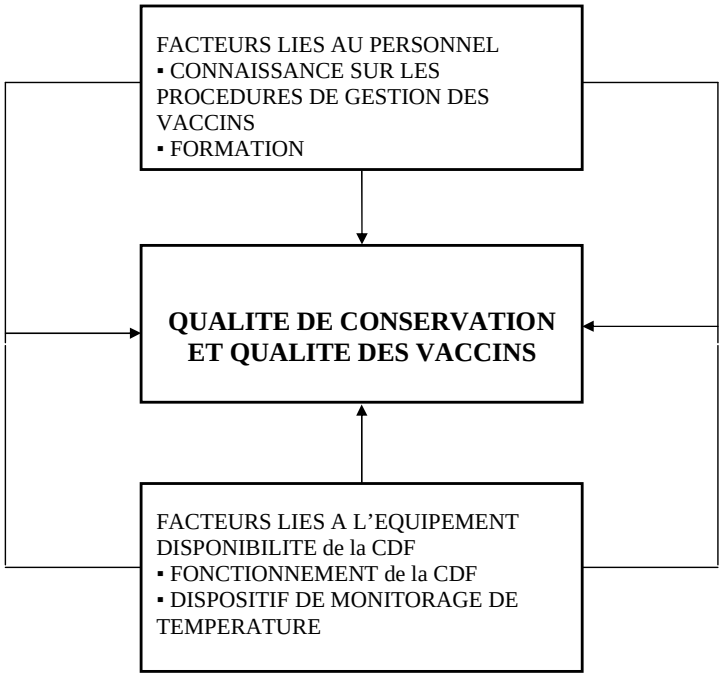
- 94,11% des réfrigérateurs et 92,30% des congélateurs sont fonctionnels ;
- toutes les températures obtenues par relevé manuel biquotidien ont respecté les normes admises ;
- 36,84% seulement des enregistrements effectués par le Testostor dans les réfrigérateurs enquêtés ont respecté les normes admises ;
- 0,02% des enregistrements effectués par le Testostor dans les réfrigérateurs enquêtés ont exposé les vaccins au gel ;
- 26,40% des enregistrements réalisés par le Testostor dans les réfrigérateurs à pétrole contre 47,26% pour les réfrigérateurs à électricité ont respecté les normes admises ;
- 44,86% des enregistrements réalisés par le Testostor dans les réfrigérateurs du type debout (SIBIR) contre 23,46% pour les réfrigérateurs du type couché (BAHUT) ont respecté les normes admises ;
- lors des transports 52,83% des enregistrements révèlent une exposition au gel et 26,41% un respect des normes admises ;

- la performance globale des prestataires du PEV sur la qualité de conservation du vaccin est faible (63,23%). Néanmoins, elle reste bonne en particulier pour la connaissance sur la pastille de contrôle des vaccins (100%) et la politique des flacons entamés (94,11%).

Toutes ces études relèvent les mêmes difficultés liées au personnel, au matériel et aux procédures de gestion quelque soit le pays ou le site.

II. CADRE CONCEPTUEL

Conformément aux facteurs susceptibles d'influencer la qualité de conservation et la qualité des vaccins dans le district sanitaire de Niafunké, le cadre conceptuel suivant est proposé.


FACTEURS LIES AU PERSONNEL
▪ CONNAISSANCE SUR LES PROCEDURES DE GESTION DES VACCINS
▪ FORMATION
QUALITE DE CONSERVATION ET QUALITE DES VACCINS
FACTEURS LIES A L'EQUIPEMENT
DISPONIBILITE de la CDF
▪ FONCTIONNEMENT de la CDF
▪ DISPOSITIF DE MONITORAGE DE TEMPERATURE

De la qualité de conservation des vaccins et la qualité des vaccins dépendent :

- les facteurs liés au personnel tels que la connaissance sur le respect des normes et procédures en matière de conservation des vaccins, leur formation/recyclage sur le PEV, la supervision, le monitorage et l'évaluation.
- les facteurs liés à l'équipement tels que la disponibilité du matériel de la chaîne de froid, le fonctionnement et le dispositif de monitorage de la température.

III. HYPOTHESE

"Les vaccins sont de bonne qualité et sont conservés dans des conditions optimales de l'approvisionnement depuis le dépôt régional jusqu'aux sites d'utilisation ".

IV. OBJECTIFS

Objectif général

Etudier la qualité de conservation et la qualité des vaccins du Programme Elargi de Vaccination dans le District Sanitaire de Niafunké au Mali d'avril à juillet 2009.

Objectifs spécifiques

- Evaluer la disponibilité en équipements de la chaîne du froid dans le District Sanitaire de Niafunké.
- Mesurer la température de conservation des vaccins au cours du transport, lors du séjour dans les réfrigérateurs des formations Sanitaires et lors des stratégies mobiles.
- Evaluer la connaissance des prestataires du PEV sur la conservation et la manipulation des vaccins.

V. DEFINITION DES CONCEPTS

Vaccins

Selon Larousse les «vaccins sont des substances d'origine microbienne (micro-organismes vivants atténués ou tués) que l'on inocule à une personne ou à un animal pour l'immuniser contre une maladie ».
Ils sont des substances fragiles qui, avec le temps, perdent leur vertu immunisante, surtout lorsqu'elles sont exposées à la chaleur, au froid, à la lumière.

Qualité des vaccins

C'est l'état dans lequel se trouvent les vaccins et qui leur permet de conférer à la cible une immunité satisfaisante et cela sans innocuité.

6.2.1 Qualité de conservation des vaccins

C'est l'état bon ou mauvais dans lequel les vaccins ont été conservés.

6.2.2 Normes et procédures

C'est l'ensemble des règles de conservation des vaccins afin de les garder dans leur état de la fabrication (conservation de leur qualité). Dans cette étude, il s'agit de :
- contrôle de l'exposition à la chaleur,
- contrôle de l'exposition au gel,
- l'entretien de la chaîne du froid,
- la norme admise de température de conservation des vaccins lors du transport et du séjour des vaccins dans les réfrigérateurs,
- la pastille de contrôle des vaccins (PCV),
- et la politique des flacons entamés.

6.2.3. Exposition des vaccins au gel

Les vaccins sont considérés exposés au gel lorsqu'ils sont conservés à des températures inférieures à – 0,5 degrés Celsius.

6.2.4. Exposition des vaccins à la chaleur

Les vaccins sont considérés exposés à la chaleur lorsque la pastille de contrôle des vaccins pour ceux qui en possèdent est aux stades 3 et 4.

6.2.5. Connaissance sur la qualité de conservation des vaccins

C'est le savoir des prestataires de service des centres de santé sur le PEV. Dans ce document, il porte sur la connaissance des normes et procédures en matière de conservation des vaccins.

6.2.6. Equipement de la chaîne du froid

C'est un réseau de transport et d'entreposage basé sur une succession de réfrigérateurs, congélateurs et récipients isothermes qui maintiennent les vaccins à une température constante et sûre tout au long de leur voyage et jusqu'à leur utilisation.

6.2.7. Equipement Producteur du froid

Ceux sont les réfrigérateurs et congélateurs utilisés par les services de vaccination des centres de santé.

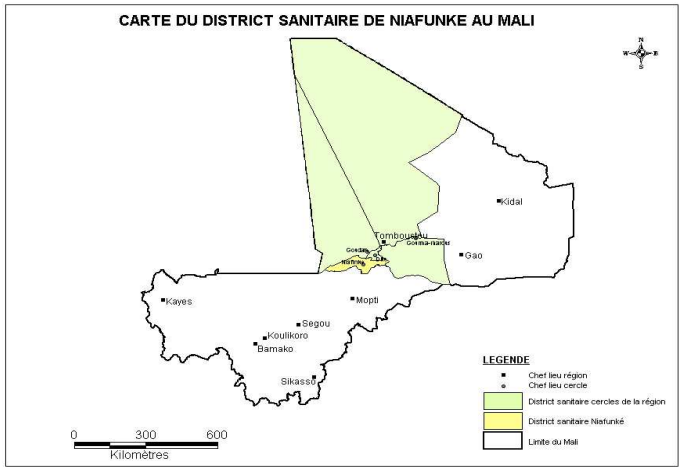
6.2.8 Equipement Conservateur du froid

C'est le matériel utilisé pour la conservation des vaccins aux températures requises.

VI. MATERIEL ET METHODES

7.1. CADRE DE L'ETUDE

L'étude a été réalisée dans le District Sanitaire de Niafunké.



Carte N°1 : District Sanitaire de Niafunké au Mali et dans la région de Tombouctou

Situation géographique

Le cercle de Niafunké est situé dans la partie Nord du delta central du fleuve Niger. Il couvre une superficie de 12.000 km2.
Le cercle est limité :

- vers le nord par les cercles de Goundam et Diré ;
- au sud par les cercles de Ténenkou, Youwarou, Mopti et Douent za ;
- vers l'est par le cercle de Gourma Rharous ;
- vers l'ouest par le cercle de Niono et la République Islamique de Mauritanie.

Climat - Relief - Hydrographie:

Le relief est en général plat, peu accidenté avec les collines de Tondidarou et les chutes de Tondi Farma.
Le cercle est arrosé par le fleuve Niger et ses nombreux bras.
Le fleuve Niger divise le cercle en deux zones naturelles :

- la zone du Gourma (ou rive droite) fortement inondée en période de crue rendant les ravitaillements en intrants difficiles avec souvent plus de cinq traversés en pirogue,
- la zone du Haoussa (ou rive gauche) perlée de mares et de lacs.

Le climat est de type sahélien avec l'alternance d'une :
- Saison chaude (mars à juin), cette période enregistre souvent des températures de 44℃ rendant difficile de maintenir la température des réfrigérateurs à pétrole entre +2 et +8℃. La température à l'intérieur des réfrigérateurs à pétrole monte souvent jusqu'à +20℃ ce qui constitue un risque pour l es vaccins sensibles à la chaleur.
- Saison pluvieuse (juillet à septembre).
- Saison froide (octobre à février) ; à cette période la température à l'intérieur des réfrigérateurs atteignant ou descendant en dessous 0℃ parfois exp ose les vaccins liquides au gel.

Population

La population totale est estimée en 2009 à 156115 habitants sur la base du recensement de 1996 [4]. Elle est caractérisée par sa diversité ethnique. On y rencontre par ordre de grandeur : Peulh (40 %), Sonrhaï (30 %), Maures et Tamasheqs (12 %), Bambara, Bozo, Sarakolé (10 %), autres ethnies (8%).La densité moyenne est de 12,73 habitants /km2.
La population est mal repartie sur l'étendue du cercle. Il y a une forte densité en zone inondée et autour des mares et lacs et une faible densité en zone exondée particulièrement dans la commune de Léré.
Le taux d'accroissement annuel moyen est de 2,2 % (taux national).

Données socio économiques

L'économie repose sur les activités agropastorales :

- L'agriculture **:** elle est pratiquée par les populations sédentaires : Sonrhaï, Bambara, Sarakolé. Elle est très tributaire des aléas climatiques. Les principales cultures sont : le mil, le riz, le sorgho.
- **L'élevage** : il est l'apanage des populations nomades : Peulh, et touareg. Il est constitué de bovins, ovins, caprins, volaille.
- **Le commerce** : il est très peu développé et il est entre les mains des petits détaillants. Il porte sur les denrées de première nécessité (sucre, thé, savon), le bétail et les produits agricoles.
- **La pêche** *:* elle est pratiquée par les bozos qui campent le long des cours d'eau, et de façon timide par les autres populations sédentaires.
- **L'artisanat** : il repose sur la cordonnerie, la forge et la vannerie.

La principale religion est l'Islam. Le Christianisme est très peu développé.
On note deux groupes culturels : les nomades et les sédentaires.

Les premiers sont essentiellement constitués par les peulhs, touaregs et maures, à la recherche de pâturages. Il faut cependant noter que si le nomadisme est culturel chez les touaregs, il y a une tendance à l'inverse car certaines fractions nomades sont sédentarisées et s'adonnent à l'agriculture.
Le second groupe culturel est prédominé par les sonrhaï, bambara. Ils vivent regroupés autour d'une zone d'économie : mares, lacs, plaines. Il y a une cohabitation entre ces différents groupes sociaux mais qui n'est pas à l'abri de divergences d'intérêts et de conflits, expliquant la complexité de la gestion des surfaces agropastorales. Certaines coutumes et traditions telle l'excision et le mariage précoce sont des comportements défavorables à la santé.

Organisation administrative:

Sur le plan administratif, le cercle est divisé en 8 communes.
Toutes les communes sont reliées à Niafunké par des pistes difficilement praticables en saison pluvieuse dans le Haoussa. Elles sont impraticables dans le Gourma particulièrement à la période des hautes eaux et pendant l'hivernage.
La voie fluviale comprend : l'axe fluvial Koulikoro –Mopti -Niafunké et les nombreux bras pour la rive droite qui est pratiquée par les bateaux et les pinasses.
Ses pistes difficilement praticables en saison pluvieuse dans le Haoussa et impraticables dans le Gourma rendent très difficile l'accessibilité des populations aux formations sanitaires ainsi que l'approvisionnement de celles-ci en vaccins et matériel de vaccination.

Organisation sanitaire

Au plan sanitaire, le cercle est divisé en 22 formations sanitaires dont 19 sont fonctionnelles et un Centre de Santé de Référence de District.

Tous les centres du District Sanitaire mènent entre autres des activités de vaccination. Le monitorage de la température à l'intérieur des appareils est habituellement réalisé avec un thermomètre interne dans les formations sanitaires où le réfrigérateur est fonctionnel. La température est relevée deux fois par jour et inscrite sur une pancarte.

A l'exception des réfrigérateurs du CSCOM central et du CSREF à Niafunké qui fonctionnent à l'électricité, le reste du matériel installé dans le District Sanitaire marche avec du pétrole. Certains agents de santé impliqués dans les activités de vaccination n'ont pas reçu une formation en gestion des vaccins. Tous les trois mois, une rencontre est organisée avec les directeurs techniques des centres. Durant deux jours les difficultés rencontrées en matière de vaccination sont examinées suivis de propositions de solutions et une mise à niveau.

L'approvisionnement en vaccins du dépôt du district et le transport des vaccins en stratégie mobile se font par des caisses isothermes garnies de briquettes congelées. L'approvisionnement des CSCOM et le transport des vaccins que ce soit en stratégie fixe ou avancée est fait par des portes vaccins ou dans des glacières garnis de briquettes congelées.

Les populations cibles de l'année 2009

La population générale en 2009 est estimée à 156115 habitants (DNSI 1996). [4]
Les enfants de 0-11 mois représentaient 6245 personnes (4% de la population) ;
Les femmes enceintes représentaient 7806 personnes (5% de la population) ;
Les femmes en âge de procréer représentaient 34345 femmes (23% de la population).

Ressources humaines

Le district sanitaire compte en 2009 quatre vingt quatorze (94) agents tous corps confondus, dont trente sept (37) cadres et cinquante et sept (57) auxiliaires.

Tableau I : Les ressources humaines par catégorie du district sanitaire de Niafunké au premier trimestre 2009

Catégorie de personnel	Nombre par catégorie	Ratio	Normes OMS
Médecins	4	1/39028	1/10 000
Infirmiers	28	1/5575	1/5 000
Sage femmes	3	1/52038	1/5 000
Comptables	2	78057	-
Matrônes	24	1/8216	-
Aides soignants	6	1/22302	-
Gérants/Gardiens/ Chauffeurs	27	-	-
Nombre total	94	-	-

7.1. METHODE D'ETUDE

Type d'étude
Il s'agissait d'une étude prospective et descriptive.

Population de l'étude
L'étude a porté sur deux groupes de populations :
- les équipements de la chaîne du froid des centres de santé à savoir le réfrigérateur, les caisses isothermes et les portes vaccins, ayant servi à l'approvisionnement en vaccins ;
- les prestataires du PEV (le directeur technique, l'agent vaccinateur de chaque formation sanitaire et le chargé PEV du District).

Echantillonnage
Echantillon de la chaîne du froid
Deux méthodes d'échantillonnage ont été utilisées pour le choix des réfrigérateurs :
Pour l'utilisation du Testostor, nous avons considéré tous les réfrigérateurs conservant les vaccins dans tous les 08 chefs lieux de commune ainsi que les caisses isothermes pour l'approvisionnement en vaccins.
Pour l'enregistrement manuel, un choix exhaustif des réfrigérateurs de toutes les formations sanitaires a été fait. Soit au total 20 réfrigérateurs.

Echantillon des agents de santé
Nous avons retenu tout le personnel impliqué dans la vaccination dans les dix neuf (19) formations sanitaires du District Sanitaire de Niafunké et le chargé PEV du District.

Taille de l'échantillon
La taille de l'échantillon de cette étude se présentait comme suit :
19 Directeurs Techniques de Centre, 1 chargé PEV du district
6 Aides soignants,
20 Réfrigérateurs pour les relevées de températures de routine
09 Réfrigérateurs (dont 01 pour le CSREF) pour le monitorage par Testostor.

Technique, outils et matériel de collecte des données
Technique de collecte des données
La collecte des données s'est déroulée de la manière suivante :

a) L'enquête par questionnaire
Le recueil des données a été fait par entrevue individuelle.

b) L'observation
L'observation directe du fonctionnement et des caractéristiques de l'équipement de la chaîne a été consignée sur la grille d'observation.

c) Le dépouillement
On a procédé à une exploitation :
- des fiches de relevé manuel biquotidien des températures,
- du relevé des températures enregistrées par le Testostor,
- du cahier d'entretien de la chaîne de froid,
- fiche de suivi.

d) Mesure de la température de conservation des vaccins par le Testostor
L'enregistreur automatique Testostor est utilisé de deux (2) façons à savoir :
- le suivi de la température de conservation des vaccins lors des transports ; il s'agissait de mesurer la température des vaccins tout au long de leur parcours et pendant les différentes étapes, depuis le niveau régional au centre de santé de référence.
- le suivi de la température dans les équipements de la chaîne du froid ; il s'agissait de mesurer la température régnant dans les équipements de la chaîne du froid (réfrigérateurs, caisses isothermes, portes vaccins) au courant du stockage et lors de la stratégie mobile.

e) Utilisation de l'enregistreur Testostor
- Suivi de la température de conservation des vaccins lors des transports
Le principe était de fixer à un flacon ou à un lot de flacons la sonde externe reliée à l'enregistreur de température qui mesure les variations de température du flacon toutes les vingt (20) minutes lors des transports.
Dans cette étude trois (03) approvisionnements ont été suivis par le Testostor.
- Suivi de la température dans les équipements de la chaîne du froid
Il consiste à placer la sonde externe reliée à l'enregistreur de température dans les réfrigérateurs, dans les caisses isothermes et les portes vaccins qui enregistrent la température à laquelle les vaccins sont exposés.
L'enregistreur de température mémorise les mesures de températures effectuées automatiquement à intervalle régulier selon la programmation. La programmation et la lecture des enregistrements ont été faites à l'aide d'un logiciel installé sur ordinateur (le logiciel Comfort Software).
Pour la formation à la manipulation, au paramétrage de l'enregistreur ; j'ai reçu l'appui de Sanofi Pasteur représenté par monsieur François MIREUX.

Les outils
Fiches de dépouillement.
- Fiche de suivi.
- Questionnaire à administrer aux prestataires.
- Grille d'observation.

Le matériel d'étude

Cette étude de la qualité de conservation et la qualité des vaccins avait fait appel au monitorage de la température d'exposition des vaccins et à la connaissance des agents impliqués dans le Programme Elargi de Vaccination. Les matériels utilisés étaient :

a) L'enregistreur manuel de la température

Il s'agissait des thermomètres déposés à l'intérieur des réfrigérateurs qui enregistrent de façon continue la température d'exposition des vaccins.

b) L'enregistreur de température Testostor 171-1

Il s'agissait d'un enregistreur automatique de température qui enregistre la température à l'intérieur des équipements de la chaîne de froid contenant les vaccins lors du stockage et pendant les transports depuis le dépôt régional au centre de santé de référence de Niafunké.
Neuf (09) enregistreurs de température Testostor 171-1 fournis par la société Aventis Pasteur ont été utilisés pour l'étude, leur mode d'emploi est décrit dans le document « modus opérandi des enregistreurs de température dans le cadre d'étude sur la qualité de conservation des vaccins » **P. Jaillard, F. Mireux** ; avril 04. **[8]**

c) Le micro ordinateur

Il était muni d'un logiciel spécifique (Comfort-sotfware light) qui permettait la programmation du Testostor 171-1 et la lecture des températures enregistrées.

Traitement et analyse des données

Après collecte, le traitement et l'analyse ont été faits d'une part de façon manuelle et d'autre part de façon informatisée en utilisant les logiciels Excel et Comfort-sotfware light.

Les variables

Variable dépendante :

La qualité de conservation des vaccins

Variables indépendantes :

● **La connaissance des normes et procédures :**
- contrôle de l'exposition à la chaleur,
- contrôle de l'exposition au gel,
- l'entretien de la chaîne du froid
- la norme admise de température de conservation des vaccins lors du transport et du séjour des vaccins dans les réfrigérateurs.
- la pastille de contrôle des vaccins (PCV).
- la politique des flacons entamés et le rangement des vaccins.

● **La formation**

● **La supervision**

● **L'équipement de la chaîne du froid.**
- type,
- source d'énergie,
- dispositif de monitorage de la température

VII. RESULTATS

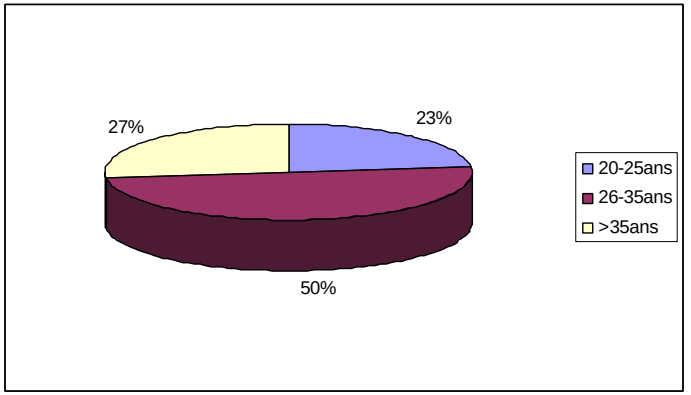
Limite de l'étude :

Nous n'avons pas pu réaliser l'enregistrement automatique des températures de conservation des vaccins avec le Testostor dans toutes les formations sanitaires périphériques à cause de la courte période de disponibilité des appareils mais aussi pour des raisons de distance.

Description de l'échantillon des prestataires du PEV

Les agents de santé ayant participé à l'étude étaient
- 01 médecin ; directeur technique de centre,
- 06 Infirmiers Diplômés d'Etat (IDE) ; directeurs techniques de centre,
- 13 Infirmiers premier cycle (IPC) ; directeurs techniques de centre,
- 01 chargé PEV du district,
- 06 aides soignants.

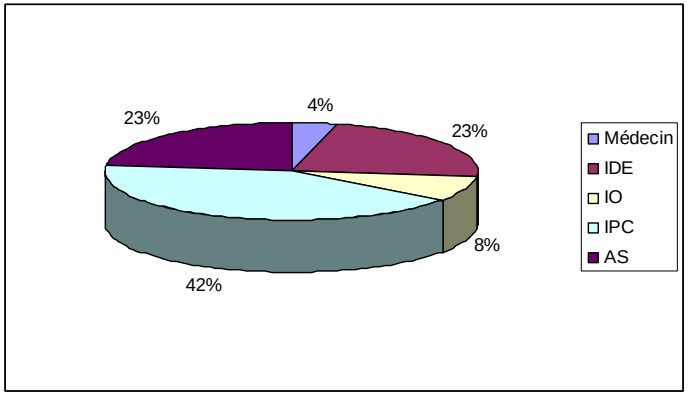
8.1.1. Répartition des prestataires du PEV selon l'âge



Graphique 1 : Répartition des prestataires selon l'âge

50% des agents enquêtés avaient un âge compris entre vingt et six (26) ans et trente cinq (35) ans.

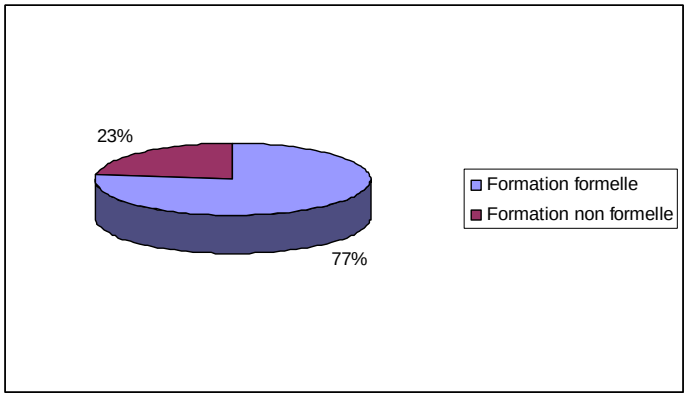
8.1.2. Répartition des prestataires du PEV selon la qualification professionnelle



Graphique N°2 : Répartition des prestataires du PEV selon la qualification professionnelle

42% des agents enquêtés étaient des infirmiers premier cycle (IPC).
Les infirmiers d'Etat (IDE) et les aides soignants (AS) représentaient chacun 23% ;
8% des agents enquêtés étaient des infirmières obstétriciennes (IO).

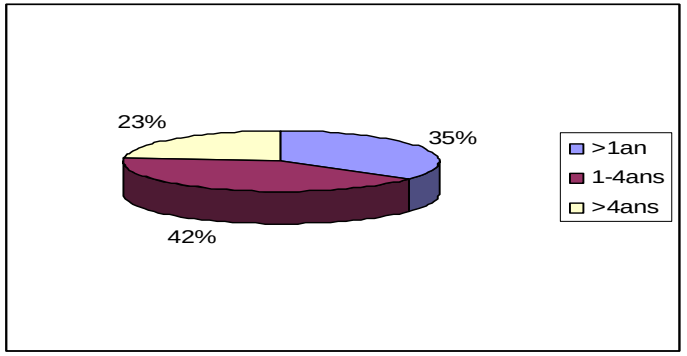
8.1.3. Répartition des prestataires selon le type de formation reçue sur le PEV



Graphique 3 : Répartition des prestataires selon le type de formation reçue sur le PEV

77% des Agents enquêtés avaient été formés durant les deux dernières années en vaccination ; il s'agit des directeurs techniques de centre.

8.1.4. Répartition des prestataires selon l'ancienneté au poste



Graphique 4 : Répartition des prestataires selon l'ancienneté au poste
42% des agents avaient entre un à quatre ans dans leur poste.
35% des agents enquêtés n'avaient pas une année dans leur poste de travail.

8.2. La connaissance des normes et procédures de la conservation de vaccin

Tableau II: Connaissance des antigènes du PEV et de la température requise de conservation des vaccins.

		Chargé PEV/District	Directeur Technique de Centre	Aide soignant	Total	%
Nombre d'agents interviewés		1	19	6	26	**100%**
Connaissances des vaccins à reconstituer	Oui	1	19	6	26	**100%**
	non	0	0	0	0	**0%**
Connaissances de la température requise de conservation	oui	1	17	2	20	**77%**
	non	0	2	4	6	**23%**

100% des agents enquêtés connaissaient les différents vaccins à reconstituer
et 23% des agents enquêtés ne connaissaient pas la température requise de conservation des vaccins.

Tableau III: Connaissances des facteurs de détérioration des vaccins par catégorie d'agents enquêtés

		Chargé PEV/District	Directeur Technique de Centre	Aide soignant	Total	%
Effectifs		1	19	6	26	**100%**
Température d'exposition au gel	oui	1	9	2	12	**46%**
	non	0	10	4	14	**54%**
Température d'exposition à la chaleur	oui	1	15	3	19	**73%**
	non	0	4	3	7	**27%**

54% des agents enquêtés méconnaissaient la température d'exposition au gel des vaccins et 27% celle de l'exposition à la chaleur.

8.3. Supervisions reçues dans les six (6) derniers mois

Tableau VI : Nombre de supervision reçue par catégorie d'agents enquêtés

Nombre de supervision	Chargé PEV/District	Directeur Technique de Centre	Aide soignant	Total	%
0	0	0	0	0	**0%**
1	1	9	2	12	**46%**
2	0	10	4	14	**54%**
Total	1	19	6	26	**100%**

Tous les agents enquêtés ont reçu au moins une supervision au cours du premier semestre de l'année 2009.

8.4. Dispositif de monitorage de la chaîne de froid

Tableau V : Disponibilité de cahier de maintenance et la qualité de son remplissage dans les formations sanitaires

	Oui	%	Non	%	Total
Existence d'un cahier de maintenance	16	80%	4	20%	20
Remplissage correct	9	45%	11	55%	20
Maîtrise les tâches quotidiennes pour l'entretien du frigo	9	45%	11	55%	20

80% des centres disposaient d'un cahier de maintenance de la CDF et 45% le remplissaient correctement.

8.5. Inventaire des équipements de la CDF

Tableau VI : Inventaire des Equipements de production de froid par formation sanitaire

Formations Sanitaire	Réfrigérateurs				
	nombre	type	Année de mise en service	Source d'Energie	Etat
Soboundou	1	RCW 50EK	2004	Electricité	bon
Saraféré	1	Sibir	2003	Pétrole	bon
Léré	1	RCW 50EK	2002	Pétrole	bon
N'gorkou	1	Zéro	2003	Pétrole	Passable
Banikane	1	Sibir	2001	Pétrole	Passable
Koumaïra	1	Electrolux	1998	Pétrole	bon
Soumpi	1	RCW 50EK	2004	Pétrole	Non fonctionnel
Dianké	1	RCW 50EK	2004	Pétrole	bon
Andiam	1	RCW 50EK	2003	Pétrole	bon
Arabébé	1	Zéro	2001	Pétrole	Passable
Attara	1	Zéro	2004	Pétrole	Passable
Boyo	1	Zéro	2004	Pétrole	Passable
Dofana	1	Zéro	2004	Pétrole	Passable
Garnati	1	Sibir	2003	Pétrole	Non fonctionnel
Gounambougou	1	Sibir	2003	Pétrole	bon
Gindigata-Nari	1	Sibir	2003	Pétrole	bon
Konkobougou	1	Zéro	2004	Pétrole	Passable
Nounou	1	RCW 50EK	2003	Pétrole	Non fonctionnel
Toulabélé	0				
Gaye Maoudé	1	RCW 50EK	2004	Pétrole	Non fonctionnel
Dari	0				
Wako	0				
District	1	Electrolux	2004	Electricité	Acceptable

La situation de la chaîne de froid dans le district sanitaire de Niafunké était la suivante :
- Huit (08) réfrigérateurs de type RCW50EK dont trois étaient en panne.
- Six (06) réfrigérateurs de marque Zéro dont aucun ne fonctionnait correctement
- Cinq (05) réfrigérateurs de marque Sibir dont un était en panne.
- Deux (02) réfrigérateurs de marque Electrolux leur état était passable.
- Le CSREF avait un (01) congélateur dont l'état était bon, il n'a pas été inclus dans cette étude, car sert uniquement à la formation des briquets d'accumulateurs.

A part le CSCOM central et le CSREF, toutes les autres formations sanitaires utilisaient du pétrole pour alimenter leur réfrigérateur.
- Quatre (04) réfrigérateurs sur vingt (20) soit 20% étaient non fonctionnels.

Considéré l'âge, l'amortissement ou l'état actuel des réfrigérateurs, tous ces derniers devraient être remplacés dans toutes les formations sanitaires du district.

8.6. Dispositif du monitorage de température

Tableau VII : Disponibilité de thermomètre interne par réfrigérateurs

Dispositif	Disponible	Non applicable	Total
Thermomètre interne	16	4	20
PCV collée au flacon	16	4	20

Tous les réfrigérateurs disposaient de thermomètre interne et des feuilles de températures remplies régulièrement à l'exception de ceux qui sont non fonctionnels.

8.7. La température de conservation de vaccins

8.7.1. La température de conservation à partir de l'enregistrement manuel biquotidien de température à l'intérieur des réfrigérateurs toutes catégories confondues

D'avril à juillet, l'analyse des relevés de température à partir de l'enregistrement manuel retrouve 100% dans la fourchette de la normale (+2 à +8).

8.7.2. Exposition des vaccins à la température à partir des enregistrements de température au Testostor à l'intérieur des réfrigérateurs toutes catégories confondues

Tableau VIII: Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation sanitaire à l'intérieur des réfrigérateurs.

Site d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T°<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T°<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/ site
Soboundou	11	197	977	208	0	**1393**
Saraféré	0	0	118	17	0	**135**
Léré	31	103	657	20	1	**812**
N'gorkou	0	35	144	668	0	**847**
Banikane	16	167	405	61	1	**650**
Koumaira	0	0	0	163	1	**164**
Dianké	0	63	129	14	0	**206**
Dofana	0	0	0	41	8	**49**
Konkobougo	0	0	0	491	226	**717**
Dépôt district	220	2065	660	99	9	**3053**
Total	278	2630	3090	1782	246	**8026**
Pourcentage	**3%**	**33%**	**39%**	**22%**	**3%**	**100%**

39% de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs enquêtés respectent les normes admises de conservation entre +2 et +8℃.

8.7.3. Exposition des vaccins à la température selon le type de réfrigérateurs

a) Type couché RCW50EK

Tableau NºX: Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation sanitaire à l'intérieur de RCW50EK.

Site d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T°<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T°<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/ site
Soboundou	11	197	977	208	0	**1393**
Léré	31	103	657	20	1	**812**
Dianké	0	63	129	14	0	**206**
Total	42	363	1763	242	1	**2411**
Pourcentage	**2%**	**15%**	**73%**	**10%**	**0%**	**100%**

73% de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs type RCW50EK respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8℃ .

b) Type debout Sibir

Tableau X : Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation sanitaire à l'intérieur de Sibir

Site d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T°<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T°<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/ site
Saraféré	0	0	118	17	0	**135**
Banikane	16	167	405	61	1	**650**
Total	16	167	523	78	1	**785**
Pourcentage	**2%**	**21%**	**67%**	**10%**	**0**	**100%**

67 % de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs type Sibir respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8℃.

c) Type debout Zéro

Tableau XI : Résultat de l'exposition des vaccins à la température par formation sanitaire à l'intérieur de Marque Zéro

Site d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T°<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T°<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/ site
N'gorkou	0	35	144	668	0	**847**
Dofana	0	0	0	41	8	**49**
Konkonboug	0	0	0	491	226	**717**
Total	0	35	144	1200	234	**1613**
Pourcentage	**0%**	**2%**	**9%**	**74%**	**15%**	**100%**

Seulement 9% de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs de marque Zéro respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8℃.

74 % des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition à la chaleur à une température comprise entre +8 à +30℃.

15% des enregistrements réalisés ont révélé une tendance au risque d'exposition à la chaleur à une température supérieur à +30℃.

d) Type debout Electrolux

Tableau XII : Résultat de l'exposition des vaccins à la température dans les réfrigérateurs de marque Electrolux

Site d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T℃<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T℃<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/ site
Koumaira	0	0	0	163	1	**164**
Dépôt district	220	2065	660	99	9	**3053**
Total	220	2065	660	262	10	**3217**
Pourcentage	**7%**	**64%**	**21%**	**8%**	**0%**	**100%**

21 % de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs type Electrolux respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8°C.

8.7.4. Exposition des vaccins à la température selon la source d'énergie

a) l'électricité

Tableau XIII: Résultat de l'exposition des vaccins à la température à l'intérieur des réfrigérateurs alimentés à l'électricité.

Site d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T℃<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T℃<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/ site
Soboundou	11	197	977	208	0	**1393**
Dépôt district	220	2065	660	99	9	**3053**
Total	231	2262	1637	307	9	**4446**
Pourcentage	**5%**	**51%**	**37%**	**7%**	**0%**	**100%**

37% de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs qui fonctionnaient avec l'électricité respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8℃.

b) le pétrole

Tableau XIV: Résultat de l'exposition des vaccins à la température à l'intérieur des réfrigérateurs alimentés par le pétrole.

Site d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T℃<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T℃<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/ site
Saraféré	0	0	118	17	0	**135**
Léré	31	103	657	20	1	**812**
N'gorkou	0	35	144	668	0	**847**
Banikane	16	167	405	61	1	**650**
Koumaira	0	0	0	163	1	**164**
Dianké	0	63	129	14	0	**206**
Dofana	0	0	0	41	8	**49**
Konkobougo	0	0	0	491	226	**717**
Total	47	368	1453	1475	237	**3580**
Pourcentage	**1%**	**10%**	**41%**	**41%**	**7%**	**100%**

41 % de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs alimentés en électricité étaient conformes aux normes admises de conservation (entre +2 et +8℃).

Egalement 41% des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition à la chaleur des vaccins à une température comprise entre +8 et +30℃.

8.7.5. Lors du transport de la Région au District à partir de l'enregistreur de température au Testostor

Tableau N°XV : Température d'exposition des vaccins du PEV lors du transport du chef lieu de la Région au district sanitaire selon l'enregistreur Testostor

Transport d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T℃<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T℃<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/transport
Transport1	0	10	0	1	0	**11**
Transport2	112	42	0	1	0	**155**
Transport3	0	129	0	0	0	**129**
Total	112	181	0	2	0	**295**
Pourcentage	**38%**	**61%**	**0%**	**1%**	**0%**	**100%**

Aucun n'enregistrement réalisé lors des transports ne montrait que les vaccins sont conservés selon les normes admises.

8.7.6. Lors du transport au cours des mobiles décentralisées à partir de l'enregistreur de température au Testostor

Tableau XVI: Température d'exposition des vaccins du PEV durant les activités de stratégie mobile selon l'enregistreur Testostor

Equipe d'enregistrement	T° ≤ -0,5℃ Nombre	-0,5<T℃<+2℃ Nombre	+2≤T°≤+8C Nombre	+8<T℃<30C Nombre	T°≥30℃ Nombre	Nbre Total/ Equipe
Mobile1	0	0	2	22	0	**24**
Mobile2	0	1	23	20	0	**44**
Mobile3	0	14	47	1	0	**62**
Total	0	15	72	43	0	**130**
Pourcentage	**0%**	**12%**	**55%**	**33%**	**0%**	**100%**

55% des enregistrements réalisés lors des transports ont montré que les vaccins sont conservés selon les normes admises.

IX. DISCUSSIONS

9.1. De la Formation et Expérience professionnelle des agents

La plupart du personnel de santé du District impliqué directement dans le PEV était nouveau dans leur poste ; 35% avaient moins d'un an et 42% moins de quatre ans.

Les agents qualifiés représentaient 77% et étaient composés de médecin, infirmiers d'Etat, infirmier premier cycle, infirmières obstétriciennes. Ils étaient tous des directeurs techniques de centre.

Les agents non qualifiés étaient des aides soignants et représentaient 23%. Dans les six centres où ils existent, leur charge était essentiellement de faire la vaccination en centre fixe, en stratégie avancée et en stratégie mobile.

Dans les treize autres centres qui ne disposaient pas d'aide soignant, les directeurs techniques menaient les activités curative, promotionnelle et préventive. De ce fait ils ne respectaient pas le calendrier de sortie en vaccination ainsi ils avaient des difficultés dans la commande et l'utilisation des vaccins.

9.2. La connaissance des agents sur les vaccins et les normes et procédures de leur conservation.

Dans notre étude il ressortait que 97% des agents enquêtés connaissaient les différents vaccins liquides et 100% connaissaient les différents vaccins à reconstituer.
69% des agents enquêtés connaissaient la durée de conservation des vaccins après reconstitution.
62% des agents enquêtés connaissaient la durée de conservation de vaccins liquides entamés.
85% des agents enquêtés connaissaient la température requise de conservation des vaccins. Par contre Idi [6] dans étude a trouvé que :

- 83% des agents impliqués dans le PEV ignoraient la température d'exposition au gel des vaccins ;
- seuls 15% connaissaient la durée de conservation de vaccins liquides entamés.

9.3. Dispositif de Monitorage de la CDF

Tous les réfrigérateurs disposaient de thermomètre interne et des feuilles de températures remplies régulièrement à l'exception de ceux qui sont non fonctionnels. Il en était de même pour les PCV, à l'exception des trois formations sanitaires et le congélateur du CSREF dans lequel on ne mettait pas de vaccins.
80% des centres disposaient d'un cahier de maintenance de la CDF et 45% le remplissaient correctement. Sur les 19 formations et le CSREF seulement 45% des formations connaissaient les tâches quotidiennes à faire pour l'entretien de la CDF.

9.4. Température de conservation de vaccins

1) Le monitorage manuel

L'analyse des relevés de température à partir de l'enregistrement manuel retrouvait 100% dans la fourchette de la normale (+2 à +8).

2) Le Monitorage de température avec le TESTO STOR

Globalement dans le district sanitaire de Niafunké près de 39% de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs enquêtés respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8℃. 33% des enregistrements réalisés avaient r évélé une tendance au risque d'exposition au gel des vaccins à la température comprise entre –0,5 et 2℃.
22% des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition à la chaleur une température comprise entre +8 et +30℃.
Glèlè [5] dans son étude sur la même question dans la zone sanitaire de Natitingou au Bénin de janvier à juin 2004. En effet, il a trouvé que 77% des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition à la chaleur une température supérieur à +8℃, et que 55% des formations sanitaires enquêtées avaient exposé les vaccins à des températures en dessous de –0,5℃.

Kossoko **[7]** dans son étude sur la qualité de conservation des vaccins du Programme Elargie de Vaccination dans la zone sanitaire de Sakieré-Ifangni d'avril à septembre 2005 avait aussi relevé que dans 25% des formations sanitaires enquêtées, les vaccins avait été exposés à une température inférieure à - 0,5℃.

Par type de réfrigérateur,

Réfrigérateur RCW50EK

73% de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs type RCW50EK respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8℃ .

15% des enregistrements réalisés révélaient une tendance au risque d'exposition au gel des vaccins à la température comprise entre –0,5 et 2℃.

10% des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition à la chaleur des vaccins à une température comprise entre +8 à +30℃.

Réfrigérateur marque Sibir

67 % de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs type Sibir respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8℃.

21 % des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition au gel des vaccins à la température comprise entre –0,5 et 2°C.

10% des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition à la chaleur à une température comprise entre +8 à +30℃.

Réfrigérateur marque Zéro

Seulement 9% de l'ensemble des enregistrements réalisés dans les réfrigérateurs de marque Zéro respectaient les normes admises de conservation entre +2 et +8℃. Aucun réfrigérateur de cette marque ne fonctionnait normalement. Comme dans les autres réfrigérateurs à pétrole, la qualité de ce dernier était décriée par les Directeurs technique des centres.

Nous avons remarqué que les enregistrements effectués par le Testostor dans les réfrigérateurs de marque Zéro, avaient joué négativement sur l'ensemble des enregistrements du district.

Près de 74 % des enregistrements réalisés dans ces réfrigérateurs avaient révélé une tendance au risque d'exposition à la chaleur à une température comprise entre +8 à +30℃. Devant ce risque par rapport à la qualité des vaccins nous avons proposé quelques solutions en attendant de nouveaux appareils.

Parmi les trois propositions faites, chaque Directeur technique avait adopté une.

- Transférer et vacciner à partir d'une formation sanitaire un peu proche.
- Arrêter le réfrigérateur et vacciner en utilisant les caisses isothermes garnies de briquettes à partir du centre de santé de référence.
- Utiliser la partie congélateur de ces appareils qui ne formait plus de la glace pour conserver les vaccins.

Réfrigérateur marque Electrolux

64% des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition au gel des vaccins à la température comprise entre –0,5 et 2°C.

7 % des enregistrements réalisés avaient révélé une exposition au gel des vaccins à une température inférieure à -0,5℃.

Les enregistrements par le Testostor dans le réfrigérateur Electrolux du centre de santé de référence avait considérablement joué sur l'ensemble des enregistrements du district.

En effet 68% des enregistrements réalisés avaient révélé une tendance au risque d'exposition au gel des vaccins à la température comprise entre –0,5 et 2℃.

Par source d'énergie

- 37% des enregistrements réalisés par le Testostor dans les réfrigérateurs à électricité contre 41% pour les réfrigérateurs à pétrole avaient respecté les normes admises ;
51% des enregistrements réalisés par le Testostor dans les réfrigérateurs électricité contre 10% pour les réfrigérateurs à pétrole ont une tendance au risque d'exposition à la chaleur à une température comprise entre +8 et +30℃.
Nous avons remarqué que les enregistrements dans les réfrigérateurs alimentés par pétrole ou par électricité étaient superposables même si le pétrole dépassait un peu plus l'électricité.
Idi [6] dans son étude également ne trouve aucune source d'énergie qui s'était révélée plus efficace même si le gaz dépassait un peu plus les autres sources avec 42% de performance sur l'ensemble des enregistrements réalisés.

Températures lors du transport

Aucun n'enregistrement réalisé lors des transports ne montrait que les vaccins sont conservés selon les normes admises.

61% des enregistrements réalisés lors des transports révèlent une tendance à l'exposition au gel.

38% des enregistrements réalisés lors des transports avaient révélé que les vaccins sont exposés au gel.

Glele [5] avait trouvé que 100% des centres de santé de commune ont exposé le vaccin au gel à une température inférieure à -0,5℃.

Selon Idi [6] un transport sur trois a exposé le vaccin à une température comprise entre -2 et-3,8℃ sur une durée de 3H30 min.

Les températures lors stratégies mobiles

55% des enregistrements réalisés lors des transports avaient montré que les vaccins sont conservés selon les normes admises.
Cette assez bonne température à l'intérieur des caisses iso thermiques et cela pendant au moins 72 heures avaient renforcé la proposition que les centres les utilisent là où le réfrigérateur ne marche pas.

9.5. Tests d'agitations effectuées après constat d'exposition au gel

Vu qu'aucun centre n'a véritablement exposé le vaccin au gel, le test d'agitation n'était pas pratiqué.
Par contre le centre de santé de référence avait exposé le vaccin au gel dans 7%, le test d'agitation y est pratiqué. Aucun flacon vaccin liquide n'a été trouvé positif au test d'agitation.
En comparant les enregistrements du Testostor aux relevés manuels biquotidien des agents de santé, on remarque que les résultats ne sont pas superposables.
Si Idi [6] dans son étude réalisée sur la même question s'interrogeait sur le degré de disponibilité et de compétence des agents engagés dans le PEV notre étude interpelle quant aux équipements utilisés pour avoir des vaccins de qualité.
Ces équipements vieillissant mettent en évidence l'inexistence d'un plan de renouvellement de la chaîne de froid.
Avec l'appui de M. François MIREUX logisticien à Sanofi Pasteur en France, nous sommes rentré en contact avec la société SOLAREF qui fabrique les réfrigérateurs solaires.
Ce renouvellement de la chaîne de froid, par du matériel solaire, a un triple avantage :

- simple car l'entretien se résume à dépoussiérer la plaque solaire
- et surtout économique car selon la consommation de nos réfrigérateurs actuels, un Centre de Santé Communautaire dépense par mois quarante mille (40000) FCFA environ. Etant donné que le pétrole est fournis par les mairies, cette somme d'argent peu être réservé pour certains agents de santé qui sont à plus de dix (10) mois d'arriérés de salaire impayé.
- la mise en œuvre de la politique sectorielle de la santé par rapport à la prise en charge par la communauté de leur propre santé.

Suivant les souhaits de la société, nous avons réussit à approcher un partenaire financier et des promesses à insérer le besoin de réfrigérateurs solaires dans les PDSEC des communes du cercle.
Si les contrats sont respectés, les Centres de Santé Communautaire à travers les mairies sont sur la voie de l'indépendance vis-à-vis de l'état.

SUGGESTIONS

Au vu des résultats de cette étude, nos suggestions sont faites respectivement à l'endroit des prestataires du PEV des centres de santé du district sanitaire, l'endroit des membres de l'équipe d'encadrement du district sanitaire de Niafunké et à l'endroit des autorités du niveau régional et national ayant en charge le PEV.

Actions Urgentes

Aux prestataires du PEV des centres de santé du district de Niafunké

- mettre en application les recommandations faites pour remédier à la panne de certains réfrigérateurs.

Au niveau du District

Veiller au respect de normes qui garantissent la sécurité de vaccins lors des transports.

Au niveau régional/central

- Doter le District Sanitaire de Niafunké en cinq réfrigérateurs adaptés aux conditions climatiques de la zone.

Actions non Urgentes

Aux prestataires du PEV des centres de santé du district de Niafunké

Malgré l'âge vieillissant de l'équipement,

- pratiquer les tâches quotidiennes d'entretien sur les réfrigérateurs ;
- inscrire les vraies valeurs réelles des relevés de température observées ;

Au niveau du District

Elaborer un plan de renouvellement des équipements de la chaîne de froid ;
Faire créer par les centres des comptes d'amortissement de la chaîne de froid ;
Former les utilisateurs et les superviseurs avec pratique à l'appui sur la maintenance préventive de la chaîne de froid ;
Sensibiliser les agents afin de les amener à apprécier à sa juste valeur le monitorage manuel des réfrigérateurs ;
Renforcer la supervision des agents afin de maintenir et d'accroître l'aptitude des prestataires dans la gestion du PEV ;

Au niveau régional/central

- Doter le District Sanitaire de Niafunké en réfrigérateurs adaptés aux conditions climatiques de la zone.
- Mettre en place un mécanisme performant de monitorage de la CDF : utilisation des appareils adéquats (Testostor) pour contrôler le bon fonctionnement des réfrigérateurs.

Mener d'autres recherches pour vérifier la fiabilité des thermomètres internes utilisés vu la grande différence toujours constater entre le Testostor et le thermomètre interne.

CONCLUSION

Aux termes de notre étude nous pouvons affirmer que la qualité de conservation et la qualité des vaccins dans le district sanitaire de Niafunké dépend :

- des facteurs liés au personnel (la connaissance sur les normes et procédures, la formation formelle sur le PEV et la supervision rapprochée des activités du PEV) ;
- des facteurs liés à l'équipement de la chaîne du froid (disponibilité, fonctionnement et monitorage de la température d'exposition des vaccins).

Parfois les vaccins ont une grande tendance au risque d'exposition au gel ou à la chaleur.

La faible performance de la chaîne de froid était due aux réfrigérateurs de marque Zéro et surtout l'ensemble du matériel vieillissant.
La mise en place d'un plan de renouvellement par la création des comptes d'amortissement était la solution la plus idoine. Ce résultat nous indiquait que le problème de conservation de vaccins dans notre District était quelque part lié au non respect des normes et des tâches quotidiennes pour l'entretien de la chaîne de froid mais surtout à la vétusté de l'équipement producteur du froid, ce qui nécessitait des actions immédiates.
Cette étude nous a permis de rentrer en contact avec la société SOLAREF qui fabrique les réfrigérateurs solaires.
Nous avons réussit à approcher un partenaire financier et des promesses à insérer le besoin de réfrigérateurs solaires dans les PDSEC des communes du cercle.
Si les contrats sont respectés, la qualité de la conservation des vaccins s'en trouvera améliorée et les charges de fonctionnement de la CDF réduites.

X. Références

1- Organisation Mondiale de la Santé. **Résolution assemblée Mondiale de la santé ; WHA2757 Genève Mai 1974.**

2- MSP/DNS/CNI/ Programme Elargi de Vaccination. Plan d'action ; MSP Bamako avril 1987.

3-Ministère de la Santé. Plan de viabilité Financière du Programme Elargi de Vaccination 2003-2010 ; Mali- Bamako novembre 2002.

4- **Plan Pluriannuel Complet 2007-2011 du PEV au Mali.**

5- Glele Kakai C. (Bénin). Etude sur la qualité des vaccins du Programme Elargi de Vaccination dans la zone sanitaire de Natitingou au cours de la période de janvier à juin 2004.

6- KALLA I. (Niger). Etude qualitative de la conservation des vaccins dans le district sanitaire de Birni N'konni en 2008.

7- ALAIN A.A. k. (Benin). Etude de qualité de conservation des vaccins du programme élargie de vaccination dans la zone sanitaire de Sakieté-Ifangni d'avril à septembre 2005.

8- P. Jaillard, F. Mireux. Protocole d'utilisation des enregistreurs de température Testostor V171 et TempTale4 dans le cadre d'études de la qualité des vaccines ; Amp février 2004.

XI. Annexes

Types des Réfrigérateurs et distance entre les CSCOM au CSRef de Niafunké

	Nom des aires	Type de réfrigérateur	Distance centre de santé et CSRef	POP 2009
1	Soboundou	RCW 50EK	0	17206
2	Saraféré	Sibir	35 km	12385
3	Léré	RCW 50EK	120 km	11402
4	N'gorkou	Zéro	53 km	12940
5	Banikane	Sibir	65 km	7655
6	Koumaïra	Electrolux	18 km	9377
7	Soumpi	RCW 50EK	54 km	4882
8	Dianké	RCW 50EK	90 km	9144
9	Andiam	RCW 50EK	25 km	5588
10	Arabébé	Zéro	40 km	5693
11	Attara	Zéro	24 km	2565
12	Boyo	Zéro	85 km	4398
13	Dofana	Zéro	74 km	3818
14	Garnati	Sibir	77 km	3561
15	Gounambougou	Sibir	85 km	7898
16	Gindigata-Nari	Sibir	75 km	5732
17	Konkobougou	Zéro	60 km	7193
18	Nounou	RCW 50EK	20 km	7175
19	Toulabélé		75 km	4438
20	Gaye Maoudé	Electrolux	25 km	4479
21	Dari		55 km	3944
22	Wako		40 km	4641
	TOTAL			156115

- les centres de santé de Toulabélé, Dari et Wako ne sont pas fonctionnels.
- les sept communes du cercle concernés par l'enregistrement par le Testostor sont : Soboundou, Saraféré, N'gorkou, Banikane, Soumpi, Dianké et Léré.

QUESTIONNAIRE ADRESSE AUX AGENTS IMPLIQUES DANS LE PEV
DISTRICT SANITAIRE DE NIAFUNKE

Identification

1. Formation sanitaire……
2. Age de l'agent enquêté.....
3. Qualification de l'agent enquêté ……
4. Durée au niveau du poste ……
5. Durée de fonction après le recrutement…….

Formation et connaissance en PEV

Cocher O si c'est oui, N si c'est non et NA si çà ne s'applique pas à l'agent enquêté

1. Êtes-vous impliqué dans le PEV ?.....
2. Avez-vous reçu une formation formelle en PEV? .....
3. Si oui laquelle ? (*encercler la réponse donnée*)
   a) gestion PEV ?
   b) sécurité des injections ?
   c) logistique et chaîne de froid ?
   d) augmenter la couverture vaccinale ?
   e) gestion des vaccins ?
4. En quelle année ?.....

Politique des flacons entamés

Encercler la ou les bonne(s) réponse(s)

1. la politique du flacon entamé est elle adoptée chez vous? oui ? non ?
2. Quels sont les vaccins qu'il faut reconstituer avant l'utilisation ?
   a) VPO; b) BCG; c) PENTA; d) VAR; e) VAA; f) VAT; g) Ne sait pas.
3. Quelle est la durée admise de la conservation des vaccins reconstitués : 8H ou 6H
4. Est-ce que ces vaccins sont éliminés six heures après la reconstitution ou à la fin de la séance de vaccination ? oui ? non ?
5. quels sont les vaccins liquides que vous connaissez ?
   a) VPO; b) BCG; c) PENTA; d) VAR; e) VAA; f) VAT; g) Ne sait pas
6. Quelle est la durée admise de conservation de vaccins liquides entamés ? 1 mois? 28jours ?

Mode de rangement de vaccins dans le réfrigérateur

Encercler la ou les bonne(s) réponse(s)

1. Quels sont selon vous les vaccins sensibles au gel à ne pas rangés près de la chambre froide ?

   a) VPO; b) BCG; c) PENTA; d) VAR; e) VAA; f) VAT; g) Ne sait pas

Entretien de la Chaîne de Froid

1. Citez au moins trois (3) tâches quotidienne importantes à faire pour l'entretien de la CDF
   a) Vérifier et relever la température matin et soir
   b) Vérifier la disposition de rangement de vaccin dans le réfrigérateur
   c) Ajuster le thermostat si nécessaire
   d) Nettoyage de glacières et portes vaccins après usage
   e) Autres à préciser

2. Quel est selon vous l'intervalle de température admis de conservation de vaccin du PEV
   a) 0℃ à +10℃
   b) +2℃ à +8℃
   c) 0℃ à +8℃

3. Les vaccins sont considérés exposés au gel lorsqu'ils sont conservés à partir de quelle température:

   a) <-1℃

   b) <-0,5℃

4. Les vaccins sont considérés exposés à la chaleur lorsque la pastille de contrôle pour ceux qui en possèdent est aux stades 3 et 4 ou lorsqu'ils sont conservés à des températures supérieures à 30℃ pendant plus de 48h : Oui ? Non ?

Supervision

1. De combien de supervisions avez-vous bénéficié depuis janvier 2009 ?

Monitorage de la chaîne de froid

16 Disposez-vous d'un cahier d'entretien de la CDF ? Oui ? Non ?
17 Si oui les activités d'entretien de la CDF sont elles consignées ? Oui ? Non ?
18 Le cahier est il bien rempli ? Oui ? Non ?
19 Quels sont les matériels de CDF que vous utilisez pour le transport de vaccins (encercler la ou les bonne(s) réponse(s))
   a) Caisse isotherme
   b) Porte vaccins
   c) Glacières
   d) Autres (*à préciser*)

20 L'équipement de production de froid est il conforme aux normes OMS au moment de l'achat ? Oui ? Non ?
21 La température à l'intérieur du frigo contenant des vaccins est elle prise deux fois par jour ? Oui ? Non ?

- **Grilles d'observations**

Grille d'observation d'équipement PEV des formations sanitaires
Formation Sanitaire..... date ...../...../..... ;
Qualification de l'agent responsable de la CDF.....;

1. Equipement de production de froid

Formation Sanitaire	Réfrigérateurs			
	Nbre	type	Année	Source d'énergie

3 Dispositif de monitorage

	Réfrigérateurs		Congélateurs	
1) Existence de Thermomètres internes ;	Oui	Non	Oui	Non
2) sinon combien n'en dispose pas ?				
3) PCV collées aux flacons de vaccins	Oui	Non	Oui	Non

2. Politique des flacons entamés

Existe-t-il des flacons reconstitués entamés dans le frigo ? Oui ? Non ?
Si Oui quelle est :

a) La durée après la reconstitution ..... (jrs)..... (H).....

b) Le flacon est il fermé ? Oui ? Non ?

c) La date de péremption atteinte ? Oui ? Non ?

d) La PCV virée ? Oui ? Non ?

5 Rangement de vaccins (*encercler la réponse*)

vaccins	Dans la partie congélateur	Dans le réfrigérateur	Près du freezer du réfrigérateur
VPO	Oui Non	Oui Non	Oui Non
DTC	Oui Non	Oui Non	Oui Non
VAR	Oui Non	Oui Non	Oui Non
VAA	Oui Non	Oui Non	Oui Non
VAT	Oui Non	Oui Non	Oui Non
BCG	Oui Non	Oui Non	Oui Non

FICHE DE SUIVI DU FLACON DE VACCIN

Identification du flacon de vaccin	
Type de vaccin	
Doses / flacon	
Date d'expiration	
N° de lot :	

Enregistreur	
Type	
N°	
Fréquence de mesure	
Sonde externe O/N	

Mise en marche de l'enregistreur	
Date	
Heure	
Lieu	
Nom de l'opérateur	

Arrêt de l'enregistreur	
Date	
Heure	
Lieu	
Nom de l'opérateur	

Stockage des vaccins Lieu : Date :	
Type d'équipt de chaîne du froid	
Date de mise dans le réfrigérateur	
Heure	
Nom de l'opérateur	
Date sortie	
Heure sortie	
Nom de l'opérateur	

Transport des vaccins N° du transport : Date :	
Type de container	
Date et heure mise en container	
Nbre accumulateurs	
Type de véhicule	
Date et heure départ	
Date et heure d'arrivée	
Nom du Responsable	

FICHE DE DEPOUILLEMENT

Exposition des vaccins à la température (à partir des enregistrements de température au Testostor) régnant dans les réfrigérateurs

	Nombre d'enregistrements					Total des enregistrements
Formations Sanitaires	<-0,5℃	]-0,5; 2°C[	[2 ; 8℃]	]8; 30℃]	> 30℃	
Soboundou						
Saraféré						
Léré						
N'gorkou						
Banikane						
Koumaïra						
Soumpi						
Dianké						
Dofana						
Konkobougou						

Exposition des vaccins à la température lors du transport (à partir de l'enregistreur de température au Testostor)

	Nombre d'enregistrements					Total des Enregistrements
Transport	< -0,5℃	]-0,5; 2°C[	[2; 8℃]	]8; 30℃]	> 30℃	
Transport 1						
Transport 2						
Transport 3						